

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

E.A.P. ODONTOLOGÍA



UDH
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
<http://www.udh.edu.pe>

“CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA EN LA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO-2015”

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTADO POR:

Bach. Lesly Carla GARCÍA HUÁRAC

ASESOR:

C.D. Álvaro CORNEJO GAYOSO

**HUÁNUCO – PERÚ
2017**

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLÓGIA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Ciudad de Huánuco, siendo las 11:30., del día 07., del mes de NOVIEMBRE., del año dos mil diecisiete se reunieron en la Sala de Conferencias (mezzanine) de la Clínica Estomatológica del Jr. 2 de Mayo Cuadra 6 (Ex Carrión Automotriz), en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

C.D. Víctor Abraham Azañedo Ramírez	Presidente
Mg. C.D. José Francisco Robles León	Secretario
Mg. C.D. Nancy Doris Calzada Gonzales	Vocal

Nombrados mediante la Resolución N° 1940-2017-D-FCS-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: **"CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICO DE LA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2015"**, presentada por la Bachiller en Odontología, **García Huarac, Lesly Carla**; para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado. Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándola APROBADA por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 17 y cualitativo de MUY BUENO

Siendo las 12:30 horas del día 07 del mes de NOVIEMBRE del año 2017, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

.....
C.D. Víctor Abraham Azañedo Ramírez
PRESIDENTE

.....
Mg. C.D. José Francisco Robles León
SECRETARIO

.....
Mg. C.D. Nancy Doris Calzada Gonzales
VOCAL



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
P. A. DE ODONTOLOGIA



CONSTANCIA

HACE CONSTAR:

Que la Bachiller: **García Huarac, Lesly Carla**; ha aprobado la Sustentación de Tesis Titulada **"CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICO DE LA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2015"**, para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista, realizada el día 07 de Noviembre del 2017 a horas 11:30 P.M. en la Sala de Conferencias (mezzanine) de la Clínica Estomatológica del Jr. 2 de Mayo Cuadra 6 (Ex Carrión Automotriz) de esta ciudad, tal como consta en el Acta respectiva de Sustentación de Tesis.

Se expide la presente para los fines pertinentes.

Huánuco, 10 de Noviembre del 2017.



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Md. G.D. Mardonio Apac Palomino
Director E.A.P. Odontología

**“CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA EN LA PIEZA DE
MANO DE ALTA VELOCIDAD EN LA CLÍNICA
ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE
HUANUCO-2015”**

DEDICATORIA

A mi familia por la comprensión
y apoyo incondicional para el
cumplimiento de mis anhelos.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme salud, vida y guiarme siempre en mis pasos; a mi familia por la comprensión y apoyo incondicional; al dr. Álvaro Cornejo Galloso, asesor de la tesis, por su valiosa colaboración. A los miembros del jurado calificador Dr. Victor Azañedo Ramires, Dr. José Robles León, Dra. Nancy Doris Calzada Gonzales; y a los alumnos del 9° Y 10° ciclo de la clínica estomatológica por su colaboración para la realización de este estudio.

RESUMEN

Objetivo: Determinar el grado de contaminación microbiológica en las piezas de mano de alta velocidad en la atención a pacientes que asisten en la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015.

Materiales y Método: Se realizó un estudio tipo básico, observacional, transversal y prospectivo; nivel descriptivo, 58 piezas de mano de alta velocidad fueron sometidos a estudio utilizadas por los estudiantes de la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco. Como medio de cultivo se usó el Agar sangre para observar las diferentes clases de microorganismos presentes además se cuantifico los microorganismos por Unidades Formadores de Colonias UFC. Para el análisis estadístico en el programa SPSS versión 22.00 utilizando el análisis descriptivo.

Resultados: el grado de contaminación según muestras procesadas de las piezas de mano utilizados por los estudiantes prevaleció el grado alto 53,4%. Los microorganismos presentes en las piezas de mano utilizados por los estudiantes, prevaleció estafilococo aureus en un 26,7%, seguido

por estafilococo coagulasa negativo 22,4%. El estreptococo sp y y fusarium es la que menos prevaleció en la contaminación.

Conclusiones El grado de contaminación de la superficie externa de las piezas de mano de alta velocidad fue alto. El microorganismo que más prevaleció en las superficies de las piezas de mano fue estafilococo aureus

Palabras claves: Contaminación microbiológica, pieza de mano de alta velocidad, Unidades formadoras de colonias.

SUMMARY

Objective: To determine the degree of microbiological contamination in high speed handpieces in the care of patients attending the stomatologic clinic of the Universidad de Huánuco 2015.

Materials and Methods: A basic, observational, cross-sectional, and prospective study was conducted; Descriptive level, 58 high speed handpieces were submitted to study used by the students of the Stomatological Clinic of the University of Huánuco. As culture medium, blood agar was used to observe the different classes of microorganisms present, and the microorganisms were quantified by UFC Colonizing Units. For the statistical analysis in the program SPSS version 22.00 using the descriptive analysis.

Results: the degree of contamination according to processed samples of handpieces used by students prevailed the high grade 53.4%. The microorganisms present in the handpieces used by the students, staphylococcus aureus prevailed in 26.7%, followed by staphylococcus coagulase negative 22.4%. Sp. And fusarium streptococcus is the least prevalent in the contamination.

Conclusions The degree of contamination of the external surface of high speed handpieces was high. The most prevalent microorganism on the surfaces of handpieces was staphylococcus aureus

Key words: Microbiological contamination, high speed handpiece, Colony forming units.

INTRODUCCIÓN

La cavidad bucal está constituida por numerosos microorganismos asociados a los tejidos, conformando un ecosistema, cuando estos se encuentran en equilibrio se denomina eubiosis, sin embargo cuando se altera este medio, estaremos propensos a enfermedades bucales.¹

En la práctica odontológica el operador, el paciente como el asistente se encuentran expuestos a una contaminación de microorganismos, siendo propensos a infecciones cruzadas, a través de contacto directo con sangre, secreciones e instrumentos contaminados.²

Los instrumentos semicríticos son aquellos que no penetran la mucosa pero pueden estar en contacto con ella o expuesta a la saliva, sangre u otros fluidos siendo más susceptibles a las formas vegetativas de las bacterias, virus y microbacterias. La pieza de mano de alta velocidad es considerada un instrumento semicrítico, por lo tanto debe estar libre de microorganismos que alteren la eubiosis de la cavidad bucal siendo necesaria su esterilización. Teniendo en cuenta que las piezas de mano no pueden ser sometidos a esterilización por calor seco, debido a los posibles daños de los mecanismos internos que este posee, además el tiempo que tomaría este proceso es muy largo para realizarlo entre pacientes, por lo tanto el Ministerio de Salud (MINSA) recomienda que estos sean sometidos mínimamente a desinfección, existiendo alternativas como es el lavado con detergentes, soluciones antisépticas o desinfección con alcohol, siendo de gran ayuda para su uso entre pacientes. Los protocolos de bioseguridad deben ser aplicados en todos los tratamientos odontológicos para evitar la contaminación cruzada entre

pacientes, sin embargo si estos protocolos no son debidamente realizados en instrumentos y equipos odontológicos el riesgo de contaminación cruzada se incrementa, lo cual puede afectar a todas las personas involucradas en la atención odontológica^{3,4}

INDICE

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN.....	5
SUMARY.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
INDICE.....	10
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. Identificación y planteamiento del problema.....	11
1.2. Formulación del problema.....	12
1.3. Justificación de la investigación.....	13
1.4. Objetivos de la investigación.....	13
- General	
- Específicos	
1.5. Limitaciones del estudio.....	14
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO	
2.1. Antecedentes del problema.....	15
2.2. Bases teóricas.....	24
2.3. Definición de términos.....	40
2.4. Hipótesis.....	43
2.5. Identificación de Variables.....	43
2.6. Operacionalización de Variables.....	44
CAPITULO III: DISEÑO METODOLOGICO	
3.1. Tipo de Investigación.....	45
3.2. Método de Investigación.....	45
3.3. Diseño de la Investigación.....	45
3.4. Población y Muestra.....	46
3.5. Técnicas e Instrumentos.....	47
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	50
CAPITULO V: DISCUSIONES.....	56
CAPITULO VI: CONCLUSIONES.....	60
RECOMENDACIONES.....	61
BIBLIOGRAFIA.....	52
ANEXOS.....	65

CAPITULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación y planteamiento del problema

En la práctica clínica odontológica; los estudiantes, docentes y pacientes se encuentran expuestos a una gran cantidad de microorganismos patógenos, por esta razón es importante llevar a cabo un control de la contaminación bacteriana; odontólogo-paciente y paciente-odontólogo. Los pacientes que padecen una enfermedad infecciosa o que son portadores de algún agente patógeno, tienen gran posibilidad de transmitir la enfermedad por medio de las siguientes formas: El instrumental contaminado con restos orgánicos como sangre o saliva, fluidos biológicos (sangre- saliva), aerosoles formados principalmente durante el uso del instrumental rotatorio.⁵

Datos de estudio sugieren que existe un potencial de infección cruzada significativo con piezas de mano de alta velocidad siempre

que sólo se limpian y desinfectan externamente, de manera que la limpieza interna y la esterilización entre pacientes es obligatoria⁶.

En específico los estudiantes de la Escuela académica de Odontología de la Universidad de Huánuco desconocen las prácticas de desinfección y/o esterilización de las piezas de mano de alta velocidad que utilizan en la práctica diaria; en este caso es importante dar a conocer qué tipo de microorganismos, bacterias se encuentran alojados en dichas piezas de mano.

1.2. Formulación del problema

GENERAL

¿Cuál es el grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad en la atención a pacientes que asisten a la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015?

ESPECÍFICOS

- ¿Qué tipo de microorganismos prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad por el uso continuo de pacientes en la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015?
- ¿Qué cantidad de Unidades formadoras de colonia (UFC) encontramos en la pieza de mano de alta velocidad por el uso continuo de pacientes en la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015?

1.3. Justificación de la investigación

TEÓRICO

Este estudio es importante realizarlo debido a que la actividad odontológica tanto el personal como los pacientes están expuestos a una gran cantidad de microorganismos y las intervenciones clínicas hacen que se produzca un contacto directo o indirecto a través del instrumental, equipo odontológico, aerosoles y superficies contaminadas con la sangre, secreciones orales y respiratorias del paciente, pudiendo ser agentes de enfermedades infecciosas.

PRÁCTICA

Esta investigación está encaminada a difundir los hallazgos microbiológicos a los alumnos de la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco, para que conozcan los microorganismos que se pueden transmitir durante la consulta y así reducir su incidencia logrando una atención de calidad entre los usuarios.

1.4. Objetivos de la investigación

GENERAL:

- Determinar el grado de contaminación microbiológica en las piezas de mano de alta velocidad en la atención a pacientes que asisten en la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015.

ESPECÍFICOS

- Identificar los microorganismos que prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad por el uso continuo de pacientes en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco 2015.
- Cuantificar la Unidad Formadora de Colonias (UFC) en la pieza de mano de alta velocidad por el uso continuo de pacientes en la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015.

1.5. Limitaciones del Estudio

La principal limitación son los recursos económicos por el alto costo de los medios de cultivo selectivos por ello se medirá el grado de contaminación microbiológica de la pieza de mano a través del conteo de unidades formadoras.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes del problema

INTERNACIONALES

Castro T., Barbosa F., Bogotá- Colombia 2014,
MICROORGANISMOS EN PIEZAS DE ALTA VELOCIDAD DE
ESTUDIANTES DE X SEMESTRE FUSM el **objetivo** de este trabajo de investigación consiste en evaluar los microorganismos presentes en la turbina de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas por los estudiantes de X semestre de Odontología de la

Fundación Universitaria San Martín y además describir la frecuencia de desinfección y esterilización de estos equipos. La **metodología** se realizó tomando muestras 21 piezas de alta velocidad,

de las cuales se recogieron solo 19 que cumplían con los criterios. La recolección de la muestra se hizo de manera aleatoria entre los estudiantes de décimo semestre que estaban realizando sus prácticas en las clínicas de Fontibón y Villamizar. Los resultados fueron que la mayoría de las muestras de las piezas de mano se tomaron después de atender al paciente y solo el 16 % se tomaron antes de la atención. Se encontraron mayor cantidad de microorganismos en las muestras tomadas después de atención al paciente, sin embargo también estuvieron presentes los microorganismos aunque en menor cantidad en las muestras tomadas antes de atención al paciente lo que hace posible la infección cruzada. En **conclusión** los microorganismos encontrados fueron: staphylococcus epidermidis (52.3%), staphylococcus aureus (9,5%), Streptococcus pyogenes (9,5%)⁷.

Duarte T., Costa Rica- San José 2008, ANÁLISIS DE CONTAMINACIÓN DEL PRIMER TERCIO DE LAS MANGUERAS DE AGUA DE LA PIEZA DE ALTA VELOCIDAD EN LA CLÍNICA DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS DE ULACIT. El **objetivo** de ésta investigación comprueba la contaminación que existe en dichas mangueras por la retracción reversa y la utilidad de dejar correr el agua por 30 segundos para poder disminuir la cantidad de microorganismos acumulados en las mangueras de las piezas de alta velocidad, esto puede ser

una nueva pauta a seguir por los estudiantes y odontólogos en general de la clínica de especialidades ULACIT para proteger a sus pacientes. En cuanto la **metodología** se tomó las muestras de 100 ml de agua de las 11 mangueras de agua de la pieza de alta velocidad antes y después de dejar correr el agua por 30 segundos. Estas muestras se toman entre la 7:15 am y las 8:00 am las cuales se trasladan en los tubos de 16 x 100 estériles. Se trasladan las muestras al Laboratorio Labin, a temperatura de 2° a 8°C aprox. La cual es adecuada para la no distorsión de resultados. Se colocan los tubos de ensayo, las punteras, las placas de Petrifilm y las micropipetas en una cámara de flujo laminar con luz ultravioleta. Seguidamente se comienza a hacer el estudio en la misma cámara, se hace una mezcla de 1:10 con 200ul de agua peptonada buferizada estéril. Los **resultados** de las mediciones de los microorganismos antes de realizar el experimento presentaron altos valores con una alta variabilidad consecuencia de valores extremos que se presentaron en muestras que corresponden a sillas con características particulares. Las mediciones de los microorganismos después de realizar el experimento presentaron reducciones absolutas en un rango de 30 a 3000 UFC/ ml. La diferencia entre las cantidades promedio de UFC/ml antes y después de dejar pasar el agua por 30 segundos fue significativa con $p = 0.0059$. En **conclusión** la reducción de microorganismos después de dejar

pasar el agua por 30 segundos alcanzo un 89% en promedio geométrico. Los microorganismos identificados en el análisis fueron bacilos Gram negativos⁸.

De León AM., Guatemala 2004, *DETERMINACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN BACTERIOLÓGICA DEL CONDUCTO DE REFRIGERACIÓN DE AGUA, EN UNA MUESTRA DE PIEZAS DE MANO DE ALTA VELOCIDAD AUTOCLAVEADAS, QUE SE UTILIZAN EN LA CLÍNICA INTRAMURAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS.* El **objetivo** del presente trabajo se realizó para determinar la contaminación bacteriológica del conducto de refrigeración de agua, en una muestra de piezas de mano de alta velocidad autoclaveadas, que se utilizan en la clínica intramural de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2004. Utilizando el **método** de la tabla de números aleatorios, se obtuvo una muestra que consiste en 15 piezas de mano de alta velocidad, de 15 estudiantes que realizan actividades clínicas en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala; sin tomar en cuenta el tratamiento clínico que estuvieran realizando. Las piezas de mano se obtuvieron al finalizar el tratamiento dental. Previamente a la esterilización de las piezas de mano de alta velocidad se realizó una validación de los autoclaves de la Facultad de Odontología

de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que consistió en colocar una ampolla de *Bacillus Stearothermophilos*, que es un bacilo gram positivo, resistente a altas temperaturas, a cada uno de los autoclaves, las esporas se cultivaron en Agar Sangre de Carnero y Agar Chocolate, para observar si existía crecimiento de algún tipo de bacterias. Simultánea a la esterilización de las piezas de mano de alta velocidad se realizó un análisis microbiológico del agua del tanque cisterna de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se tomaron 600 ml de agua de los cuales se distribuyeron en medios de cultivo de Agar PCA y Agar Endo C, para el recuento total de Heterotrofos Mesofilos, Coliformes Totales y Fecales y obtener un conteo de unidades formadoras de colonias por ml, para observar si es de calidad microbiológica aceptable para consumo humano. Para cada pieza de mano de alta velocidad se realizaron análisis microbiológicos que consistió de la siguiente manera: se utilizaron 2 medios de cultivo en Agar PCA, para cuantificación de bacterias y 1 medio de cultivo en Agar Sangre de Carnero para la identificación y presencia de patógenos. En **conclusión** la esterilización de las piezas de mano de alta velocidad es 100% efectiva para el presente estudio⁹.

NACIONALES

Acuña AA., Rodas RM., Diana Torres LD, Chiclayo-Perú 2015, EFECTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE DOS DESINFECTANTES UTILIZADOS EN LAS PIEZAS DE MANO DE ALTA VELOCIDAD DE USO ODONTOLÓGICO. ESTUDIO IN VITRO. El **objetivo** del estudio fue determinar la efectividad antimicrobiana in vitro del alcohol al 70% y del glutaraldehído al 2 % utilizado en las superficies externas de las piezas de mano de alta velocidad. El diseño del estudio fue pre-experimental. En la **metodología** la muestra estuvo conformada por 21 piezas de mano pertenecientes a los alumnos de la asignatura de Odontología Restauradora II. Todas las piezas fueron esterilizadas en autoclave, divididas aleatoriamente en 3 grupos proporcionales, siendo estos: grupo para equivalencia de las muestras, grupo desinfectado con alcohol al 70% y grupo desinfectado con glutaraldehído al 2%. Las muestras obtenidas del primer grupo se sembraron en agar tripticasa soya donde no se observó microorganismos por unidades formadoras de colonias. Las muestras obtenidas de los grupos experimentales fueron sembradas en agar tripticasa soya antes y después del uso de los desinfectantes, para determinar la efectividad antimicrobiana in vitro de estos, por último las muestras obtenidas después del uso de los desinfectantes fueron

sembradas en agar sangre y agar manitol salado para detectar la presencia de *Streptococcus sp.* y *Staphylococcus aureus* respectivamente. Los **resultados** se analizaron mediante la prueba estadística Wilcoxon y Mann Withney, leídas al 95% de confiabilidad. El estudio **concluyó** que la desinfección con alcohol al 70% sobre la superficie externa de las piezas de mano tuvo mayor efectividad antimicrobiana in vitro que la desinfección con glutaraldehído al 2%, además se evidenció presencia de *Streptococcus sp.* Y *Staphylococcus aureus* en la superficie externa de las piezas de mano después del uso de los desinfectantes¹⁰.

Lima- Perú 2013, Flores MB., EVALUACIÓN DE GRADO DE CONTAMINACIÓN CRUZADA EN PIEZAS DE MANO DE ALTA ROTACIÓN EN LA ATENCIÓN A PACIENTES EN LA CLÍNICA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. En la actividad odontológica tanto el personal como los pacientes están expuestos a una gran variedad de microorganismos y las intervenciones clínicas hacen que se produzca un contacto directo o indirecto a través del instrumental, equipo odontológico contaminado con saliva, etc. Por ello el **objetivo** es determinar el grado de contaminación cruzada de las piezas de mano de alta rotación por ser el equipo rotatorio de mayor uso para realizar la intervención quirúrgica de

las lesiones cariosas. En **metodología** se tomaron dos muestras: Al inicio y término del turno, se evaluó a través de la Técnica Microbiológica Plate Count con cultivo enriquecido Agar Casoy luego se llevó a incubar a 37° C en condiciones aeróbicas por 48 horas. En los **resultados** el conteo de colonias, de las unidades formadoras de colonias se encontró que el grado de contaminación de las piezas de mano al inicio del turno es bajo con una media de 9,19 ufc/mL, el grado de contaminación de las piezas de mano al término del turno es alto con una media de 451,42 ufc/mL. En **conclusión** al realizar la prueba T para muestras relacionadas se halló que el grado de contaminación se encuentra que hay diferencia estadística significativa entre el inicio y término del turno¹¹.

ReyesJ., Rodrigues L., Fernandez M., Iparaguirre J., Montalvo W., Bravo K., Lima- Perú 2012, ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO ANTES Y DESPUÉS DE LA UTILIZACIÓN DE LA PIEZA DE MANO DE USO ODONTOLÓGICO. EL **Objetivo** fue evaluar la condición microbiológica antes y después del uso de la pieza de mano en pacientes atendidos en la clínica odontológica de la USMP. Fue un estudio de tipo descriptivo, prospectivo, longitudinal. En **metodología** se utilizaron 16 piezas de mano de la clínica especializada en odontológica de la USMP, como medio de cultivo se usó el Agar sangre para observar las diferentes clases de microorganismos

presentes. Los **resultados** en las muestras esterilizadas en autoclave, sembradas en agar sangre presentaron ausencia de microorganismos. En contraste, las muestras desinfectadas con glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 5% y alcohol al 70 % mostraron presencia de estafilococos epidermídi, estafilococos aureus, cocos beta hemolítico en el agar sangre. Las muestras desinfectadas con glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 5% y alcohol al 70 % mostraron una reducción en la presencia de microorganismos de alrededor de 82%, 44% y 86%, respectivamente. Se **concluyó** que el método óptimo para esterilizar las piezas de mano luego de su uso y sin deteriorarla es la autoclave¹².

Mejía RN., Lima- Perú 1997, CONTAMINACIÓN DE PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD. En el presente trabajo se analizaron las superficies externas de diez piezas de mano de alta velocidad, en dos momentos diferentes "antes" y "después" de que el odontólogo cumpla con su turno de trabajo, lo cual fue realizado en el Servicio de atención rápida de la Clínica Estomatológica Cayetano Heredia. En la **metodología** para la recolección de muestras se utilizaron pomos de vidrio estériles con código conteniendo suero fisiológico estéril, dentro de los cuales se introdujeron las piezas de mano previamente selladas con papel parafilm por el extremo distal, agitándose durante quince minutos manualmente. Luego se realizaron

cultivos mediante procedimientos de laboratorio. En los **resultados** los microorganismos más prevalentes para el momento "antes" fueron los no fermentadores (NF=90%) y para el momento "después" fueron /os *Streptococcus* sp, *Staphylococcus coagulans* negativos y los no fermentadores (Esp, SCN, NF=70%). No se encontró *Pseudomonas aeruginosa* en ninguna de las muestras (PA=0%). En **conclusión** nuestro estudio tiene como finalidad brindar ciertas pautas que permitan establecer un protocolo que disminuya el grado de contaminación de instrumental dental que no se esteriliza en nuestros medios tales como piezas de mano de alta velocidad¹³.

REGIONALES

No se encontró ningún estudio semejante

2.2. Bases teóricas

2.2.1 ACTITUD

1.1.1. CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA

MICROBIOLOGÍA

El término microbiología (De micro= pequeño, bios= vida y logos= estudio o tratado) fue acuñado por el sabio francés Louis Pasteur (1822-1895), para incluir el estudio de los organismos que solo eran visibles con el auxilio del microscopio.

Importancia de la microbiología y su relación con las ciencias odontológicas

Desde un inicio del descubrimiento de los microorganismos, se los ha vinculado con la cavidad bucal. Baste recordar que Antony van Leeuwenhock hizo el hallazgo de estos seres en su propia boca. Casi doscientos años después se los relacionó con el deterioro de las estructuras dentales y en el siglo pasado quedó demostrada la etiología microbiana de la caries y las enfermedades gingivo-periodontales, lo que indica la íntima relación con estas disciplinas.¹⁴

La microbiología oral estudia de forma especial las bacterias, los hongos y los virus de la cavidad bucal, la respuesta de sus tejidos frente a los microorganismos, las relaciones que éstos establecen entre sí y con dicha cavidad, y las enfermedades infecciosas propias del ámbito odontológico. Las bacterias son seres procariotas, los hongos, eucariotas, y los virus, subcelulares; están incluidos, en función de sus relaciones filogenéticas, respectivamente en los imperios o dominios Bacteria, Eukarya y Viridae.

ECOLOGÍA DE LA MICROBIOTA ORAL

La microbiota oral es extraordinariamente compleja. Se han llegado a aislar hasta 200 especies distintas en una misma cavidad bucal en el transcurso del tiempo; la mayor parte tendría la característica de ser transitoria, de forma que como residente sólo quedarían unas 20 aproximadamente. Los principales microorganismos que constituyen la microbiota oral.

- **Cocos grampositivos.** Con gran diferencia sobre los demás son los *estreptococos* del grupo viridans los más aislados, tanto cualitativa como cuantitativamente, de todos los ecosistemas orales, en menor proporción se hallarían *Staphylococcus spp.*, *Enterococcus spp.*, *S. mucilaginosus*, *Abiotrophia spp.*, y los anaerobios estrictos *Peptostreptococcus spp.*
- **Cocos gramnegativos.** Se detectan diversas especies, aerobias y comensales no exigentes, del género *Neisseria* y otras pertenecientes al género *Veillonella* como anaerobias estrictas.
- **Bacilos grampositivos.** Numerosos bacilos grampositivos y elementos filamentosos pleoórficos se aíslan de la cavidad oral. Destacan un número amplio de especies de los géneros *Actinomyces* y *Lactobacillus* y, en menor cantidad,

Corynebacterium matruchotii, *Rothia dentocariosa*, especies de *Propionibacterium* y las pertenecientes a los géneros anaerobios *Eubacterium* y *Bifidobacterium*. Otras bacterias no bien identificadas se incluyen habitualmente bajo el término vago e impreciso de “difteroides” o “difteromorfos”, por su forma similar a las *corinebacterias*.

- **Bacilos gramnegativos.** Sobresalen por su importancia los anaerobios estrictos no esporulados como *Porphyromonas spp.*, *Prevotella spp.*, *Fusobacterium spp.*, *Leptotrichia bucalis*, *Selenomonas spp.* y *Centipeda periodontii*. Igualmente destacan como bacterias anaerobias facultativas: *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Haemophilus spp.*, *Eikenella corrodens*, *Capnocytophaga spp.* y algunas especies de género *Campylobacter*.
- **Otros microorganismos.** Entre ellos sobresalen los treponemas comensales, hongos como *Candida spp.*, *Mycoplasma spp.*, y los escasos protozoos aislados en la cavidad oral como las especies *Trichomonas tenax* y *Entamoeba gingivalis*.¹⁵

Tabla 1. Distribución aproximada de microorganismos en algún hábitat de la cavidad oral.

	Áreas(%)
--	----------

Microorganismos		1	2	3	4	5
F	1. Cocos	97	67	50	67	65
U	1.1. Grampositivos anaerobios facultativos	95	45	37	50	44
	1.2. Gramnegativos preferentemente aerobios	<1	2	2	<1	3
E	1.3. Grampositivos anaerobios estrictos	<1	4	<1	4	3
	1.4. Gramnegativos anaerobios estrictos	1.5	16	12	13	15
N	2. Bacilos	<4	33	48	32	35
T	2.1. Grampositivos anaerobios facultativos	<1	12	40	18	15
	2.2. Grampositivos preferentemente aerobios	<1	2	<1	<1	2
E	2.3. Grampositivos anaerobios estrictos	<1	6	<1	3	7
	2.4. Gramnegativos anaerobios facultativos	<1	5	3	6	4
:	2.5. Gramnegativos anaerobios estrictos	<1	8	3	5	7
	3. Treponemas	-	<1	1	1	-
L	1. Mucosa oral. 2. Dorso de la lengua. 3. Placa supragingival madura. 4. Surco gingival en estado de salud periodontal. 5. Saliva					

bFuente: ana Ureña J., Microbiología Oral, España, 2002. Pag. 524.

MEDIOS DE CULTIVO

Los microorganismos son seres muy pequeños que no se pueden distinguir a simple vista, por ello se emplean métodos de coloración y medios especiales de cultivo para su identificación. Los medios de cultivo se utilizan para diferentes propósitos: la enumeración, el aislamiento de ciertos tipos de bacterias, el mantenimiento de los cultivos para su uso posterior y para facilitar el reconocimiento de algún tipo de bacteria en particular.

COLORACIONES SIMPLES, COMPUESTAS Y FLUORESCENTES

El termino tinción significa simplemente colorear los microorganismos con un colorante que destaque ciertas estructuras.

- ✓ **Tinciones simples:** es una solución acuosa o alcohólica de un colorante básico único. Las utilizadas con frecuencia son el azul de metileno, la carbolfucsina, el violeta de genciana y la safranina.
- ✓ **Tinciones compuestas:** Reaccionan de modo diferente con las distintas clases de bacterias. En la tinción de gram, las bacterias grampositivas se tiñen de morado porque el colorante queda atrapado en una gruesa capa de peptidoglucanos a modo de malla entrelazada. Las gramnegativas tienen una capa de peptidoglicano más delgada, que no retiene el violeta cristal, de forma que las células se tiñen con la safranina y se ven rojas. Se puede establecer la regla nemotécnica: «Púrpura es positivo».
- ✓ **Tinciones fluorescentes:** Se utiliza la tinción de naranja de acridina para teñir bacterias y hongos; y el blanco de calco-flúor tiñe la quitina de los hongos.

MEDIOS Y TIPOS DE CULTIVO.

Un medio de cultivo es un conjunto de nutrientes, factores de crecimiento y otros componentes que crean las condiciones necesarias para el desarrollo de microorganismos. La diversidad metabólica de estos

es enorme. Por ello, la variedad de medios de cultivo es también amplia, y no existe un medio de cultivo universal adecuado para todos ellos.

Al proceso de dejar un medio de cultivo en unas condiciones adecuadas para que las bacterias se desarrollen se denomina incubación.

Los medios de cultivo son mezclas complejas de sustancias químicas y/o productos naturales (proteínas, sangre, suero, etc.), pueden ser líquidos o sólidos.

Los medios de cultivo sólidos son medios líquidos a los que se añade una sustancia (normalmente ágar) para que solidifiquen y adquieran consistencia. Los medios de cultivo pueden prepararse mezclando los diversos componentes, después disolviéndolos (normalmente por calentamiento) y esterilizando el medio ya completo.

Al hecho de depositar una muestra en un medio de cultivo para intentar que crezcan en el medio los microorganismos que puedan haber en ella, se llama siembra.

TIPOS DE MEDIOS

- ✓ **Medios enriquecidos:** Contienen la mayoría de factores necesarios para el crecimiento de casi todas las bacterias, incluso las exigentes. Estos medios suelen contener mezclas de tejidos animales, sangre, hemoglobina, etc.
- ✓ **Medios definidos:** Están compuestos de sustancias químicas puras.
- ✓ **Medios selectivos:** Favorecen el crecimiento de algunas especies bacterianas e inhiben el crecimiento de otras.
- ✓ **Medios diferenciales:** Permiten estudiar propiedades bioquímicas de las bacterias, permiten identificar a las bacterias.
- ✓ **Medios de transporte:** No son realmente medios de cultivo, su propósito es la conservación de muestras para estudios microbiológicos.¹⁸

EJEMPLOS DE CULTIVOS

- ✓ **Ágar Chocolate:** **Ágar Chocolate:** Es un medio utilizado para el crecimiento de microorganismos exigentes. Los factores hemáticos V y X pueden

ser recuperados por gérmenes exigentes como el *H. influenzae*.

- ✓ **Ágar Mc Conkey:** Es un medio selectivo diferencial utilizado para el cultivo de Enterobacteriaceae.
- ✓ **Ágar Mueller-Hinton:** Es un medio enriquecido, utilizado para pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos. Se pueden usar discos de sensibilidad como bacitracina, novomiocina y optoquina.
- ✓ **Ágarsabouraud:** Es un medio utilizado para el cultivo de levadura y hongos.
- ✓ **Ágar Sangre:** Es un medio enriquecido utilizado para el cultivo de microorganismos exigentes, adecuado para la determinación de reacciones hemolíticas. Se puede preparar en diferentes medios base: agar Columbia, agar tripticasa de soja, etc; una vez preparado se deja enfriar hasta una temperatura de 45-50°C, y se le añade del 5 al 10% de sangre de caballo, conejo o carnero; luego se homogeniza y reparte en placas. Podemos identificar al *Streptococcus* grupo A, *S. pneumoniae* y *L. monocytogenes*.¹⁹

BIOSEGURIDAD EN ODONTOLOGÍA

Todo lo enunciado es un argumento suficiente como para encarar la atención odontológica basándose en una filosofía distinta: **la bioseguridad.**

Desde 1972, fueron muchas las soluciones aportadas a esta situación medular de la práctica diaria; pero recién en 1992 organismos como CDC, OSHA, HCW y EPA le dieron estructura sólida a las normativas necesarias para la atención y de terminación de la Precauciones Universales.

Técnicas de barrera:

Estas técnicas son sólo obstáculos para impedir que los microorganismos invadan las mucosas y los tegumentos del profesional. Comprenden: inmunización, vestimenta, higiene y protección personal, protección de la sala odontológica y antisepsia del campo operatorio.²⁰

1.1.2. PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD

Turbina

La turbina tiene una cabeza y un cuerpo, en la cabeza se encuentra un rotor que es impulsado por aire comprimido, que permite girar el instrumento rotatorio (fresa, piedra, etc.),

y envía refrigeración en forma de spray (aire y agua) sobre el instrumento que está girando en dirección a las manecillas del reloj.

Su velocidad varía de 100.000 A 450.000 RPM. Entre más pequeña es la cabeza habrá mayor facilidad de acceso y visibilidad del campo operatorio. En los últimos años se han fabricado turbinas con luz a base de focos LED que traen incorporados en las cabezas y mejor sistema de refrigeración, con 3 salidas de agua y aire. Fig. 1.²¹

Fig. 1 Turbina



FFuente: Guillen X., Fundamentos de Operatoria Dental, 2 ed, Jamaica: Dream Magnet LLC; 2015, p. 28

En la actividad odontológica se requiere muchos equipos e instrumentos para la preparación de la cavidad, el tallado y remodelado de las piezas dentales. Entre ellos el instrumento de mayor uso es la pieza de mano de alta velocidad.

La pieza de mano de alta rotación trabaja conjuntamente con otro instrumento: la fresa dental, tiene una serie de hojas

metálicas cortantes; La pieza de mano al ser accionada la fresa dental debe girar en sentido contrario de las manecillas del reloj para cortar con eficacia.

La pieza de mano debido a su alta velocidad cuenta con un sistema de refrigeración para controlar la elevada temperatura que genera, tiene una o tres salidas de agua en dirección a la parte activa de la piedra diamantada; Este sistema de refrigeración también permite limpiar el área de trabajo pero en el momento de apagarse surge una presión negativa producida por la pieza de mano que permite el ingreso de la saliva, sangre o detritos al interior de la manguera. Luego estos restos serán expelidos otra vez cuando se encienda el rotor generando la contaminación cruzada.²²

PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA EL MANEJO DE PIEZAS DE MANO DE ALTA Y BAJA ROTACIÓN

La rutina de uso entre pacientes es un proceso de calentamiento capaz de esterilización (autoclave) para todas las piezas de mano dentales de alta rotación.

Las instrucciones del fabricante para la limpieza, procedimientos de lubricación y esterilización deben ser

seguidos de cerca para garantizar tanto la eficacia del proceso de esterilización y la longevidad de estos instrumentos. Hoy en día son tolerantes al calor, y la mayoría de los modelos sensibles al calor fabricado anteriormente puede ser adaptada con componentes termoestables.

Las superficies internas de las piezas de mano de alta rotación, de baja rotación y ángulos de profilaxis pueden contaminarse con material del paciente durante el uso este material retenido puede ser expulsada por vía intraoral durante el posterior usos.²²

Debido a que las válvulas de retracción en las líneas de agua de la unidad dental puede causar la aspiración del material nuevo en las líneas de la pieza de mano y el agua, las válvulas antirretracción (flujo unidireccional válvulas de retención) debe ser instalado para evitar la aspiración de fluido y para reducir el riesgo de transferencia de material potencialmente infeccioso.

Piezas de mano de alta rotación se deben ejecutar para descargar el agua y el aire por un mínimo de 20-30 segundos después de su uso en cada paciente. Este procedimiento está destinado a ayudar en la física el lavado de materiales de pacientes que pueden haber entrado en la turbina y el aire o el agua las líneas. El uso de un recipiente

cerrado o la evacuación a alta velocidad se debe considerar para minimizar la propagación de la pulverización, las salpicaduras y aerosoles generados durante descargar procedimientos.

La solución salina estéril o agua estéril deben utilizarse como refrigerante / irrigador cuando se realizan procedimientos quirúrgicos que implican el corte de hueso. Según la NSK (Nederl Scrabble Kampioenschap) mayor importadora a nivel mundial de piezas de mano recomienda el mantenimiento de sus instrumentos regularmente, al menos 2 veces al día, antes de cada esterilización y después de un período prolongado en desuso del instrumento; clasifica de la siguiente manera el mantenimiento

✓ PREPARACIÓN

Consiste en la preparación previa a la limpieza: Se debe desconectar la pieza de mano de alta velocidad del acople, luego se retira la fresa utilizada anteriormente, Llevar el instrumento al área de descontaminación y retirar los contaminantes orgánicos con un papel de limpieza.

✓ LIMPIEZA

Consiste en limpiar la superficie externa de la pieza de mano con agua corriente (<38°C, se recomienda agua desmineralizada). Algunas piezas de mano de la marca NSK cuentan con el sistema termodesinfectable automática.

✓ DESINFECCIÓN

Consiste en limpiar la superficie externa de la pieza de mano cuidadosamente con una solución de limpieza o desinfectante. Se sugiere no sumergir el instrumental en líquidos desinfectantes, no utilizar productos químicos agresivos o abrasivos pues corroen las partes mecánicas y superficiales de los instrumentos; Además no utilice toallitas desinfectantes para limpiar los instrumentos su vapor corroe los rodamientos.

✓ LUBRICACIÓN

Es necesaria después de la desinfección y también antes de la esterilización porque la lubricación disminuye el coeficiente de rozamiento, por ende disminuye la corrosión que puede generar el calor en la pieza. Además de lubricar, el aceite spray limpia y remueve las partículas acumuladas. Se utiliza lubricador en Spray (aceites en aerosol de buena

calidad, preferentemente aceites sintéticos, éstos ofrecen grandes ventajas técnicas y ayudan a alargar la vida útil de sus instrumentos) y un paño absorbente para prevenir el escape de vapor de spray al ambiente y retirar el exceso de lubricante.

✓ ESTERILIZACIÓN

Es el proceso mediante el cual se eliminan de los objetos inanimados todas las formas vivientes obteniéndose como consecuencia la protección antibacteriana de los instrumentos y materiales, el método más rápido y eficiente de esterilización es el realizado por vapor de agua bajo presión (autoclave), es el proceso más comúnmente usado en odontología, es más eficaz que el calor seco ya que es muy eficiente a temperaturas bajas y requiere menos tiempo.

Los autoclaves permiten esterilizar turbinas, contraángulos (que deben ser previamente lubricados para que no se deterioren con la humedad), plásticos, gomas, etc., aunque se pueden oxidar con cierta facilidad.

En la siguiente tabla se cita la relación temperatura-presión-tiempo para conseguir la esterilización en una autoclave: Previamente se coloca la pieza de mano en una bolsa de esterilización, según la Norma EN13060 4.6.3 recomienda la

esterilización en autoclave durante 20 minutos (tiempo mínimo) a 121°C o 15 minutos (tiempo mínimo) a 132°C.

✓ **ALMACENABLE**

Se debe retirar inmediatamente la pieza de mano de la autoclave, después del ciclo de esterilización. Mantener en un lugar libre de polvo y esterilizado, o llévela a la sala de tratamiento para su siguiente uso ²³

2.3. Definición de términos

✓ **Eubiosis:** Es el equilibrio existente entre los microorganismos que comprenden la cavidad oral (microbiota oral) y los tejidos que hacen parte del ecosistema (mucosa, encía, piezas dentales, entre otros)²⁴.

✓ **Contaminación:** Es la introducción de sustancias u otros elementos físicos en un medio que provocan que éste sea inseguro. El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, luz o reactividad) ²⁵.

✓ **Microorganismo:** es un ser vivo, o un sistema biológico, que solo puede visualizarse con el microscopio. La ciencia que estudia los microorganismos es la microbiología. Son organismos dotados de individualidad que presentan, a diferencia de las

plantas y los animales, una organización biológica elemental²⁶.

- ✓ **Desinfección:** Es la eliminación selectiva de ciertos microorganismos indeseables a fin de impedir su transmisión por interferencia en su estructura o metabolismo. Es selectiva y se aplica a objetos inanimados o superficies. En general se usan agentes químicos (desinfectantes o germicidas)²⁷.
- ✓ **Estreptococos:** Los estreptococos son organismos anaerobios facultativos y Gram positivos que a menudo aparecen formando cadenas o por pares y son catalasa negativa. Se subdividen en grupos mediante anticuerpos que reconocen a los antígenos. Las agrupaciones más importantes son A, B y D. Entre los grupos de estreptococos, la enfermedad contagiosa (específicamente faringitis) es causada por el grupo A. *Streptococcus pneumoniae* (es causa principal de pulmonía humana), *Streptococcus mutans* y otros llamados viridans (entre las causas de caries dental) no pertenecen a grupos antígenos²⁸.
- ✓ **Estafilococos:** Bacteria gram-positiva del género *Staphylococcus*. Son organismos saprofitos de la epidermis y mucosas de los hombres, pero en ciertas condiciones pueden actuar como patógenos. *S. aureus*

es la especie implicada con más frecuencia en procesos infecciosos y que puede atacar gravemente los tejidos óseos, cartilagosos y conjuntivos, después de haber penetrado en el organismo a través de una herida ²⁹.

- ✓ **UFC:** Son un valor que indica el grado de contaminación microbiológica de un ambiente. Expresan el número relativo de microorganismos de un taxón determinado en un volumen de un metro cúbico de agua ³⁰.
- ✓ **Pieza de mano de alta velocidad:** Constituye el elemento más utilizado en la odontología, operatoria y restauradora. Trabaja a una velocidad de 100.000 a 450.000 revoluciones por minuto, requiere de agua para realizar su función, causa menor esfuerzo, utiliza fresas más duras, y vamos a utilizarlo en desgaste de dientes, hueso y eliminación del tejido cariado y material dental del paciente³¹.

2.4. Hipótesis

Hipótesis de Trabajo (hi):

Será alto el grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad en la atención a pacientes que asisten a la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015.

Hipótesis Nula (Ho):

Será bajo el grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad en la atención a pacientes que asisten a la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015.

2.5. Identificación de Variables**Variable principal o Univariable:**

Contaminación microbiológica en las piezas de mano de alta velocidad por la atención a pacientes que asisten a la clínica estomatológica de la UDH- 2015.

1.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE VARIABLES	ESCALA	VALOR
<p>VARIABLE PRINCIPAL O UNIVARIABLE</p> <p>Contaminación microbiológica en las piezas de mano de alta velocidad por la atención a pacientes que asisten a la clínica estomatológica de la UDH- 2016.</p>	Grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Alto - Medio - Bajo 	Cuantitativa	Ordinal	(3 - +) (2 - 3) (1 - 0)
	Tipos de microorganismos presentes en la pieza de mano de alta velocidad.	- Estafilococcus Coagulasa (-)	Cualitativa	Nominal	Si No
		- Estafilococcus Aureus	Cualitativa	Nominal	Si No
		- Estreptococcus Mutans	Cualitativa	Nominal	Si No
	UFC en la pieza de mano de alta velocidad.	Medio de cultivo	Cuantitativa	Ordinal	(100,00-80,00) (80,00- 60,00) (60,00-50,00)

CAPITULO III

DISEÑO METODOLOGICO

3.1. Tipo de Investigación

Según el número de ocasiones en que se mide las variables de estudio: Investigación Transversal

3.2. Método de Investigación

Según el número de variables de interés: Investigación Descriptiva

Según la intervención del investigador: Investigación Observacional

3.3. Diseño de Investigación

Nivel. Descriptivo

Diseño.

M—————O

Dónde: M = Muestra

O = Observación

3.4. Población y Muestra

Población

La población de referencia estará constituido por los 262 piezas de mano que cursan el 5° ciclo al 10° ciclo de la escuela académica de odontología que utilizan la piezas de mano de alta velocidad para sus prácticas clínicas.

Muestra

Se realizará por Muestreo Probabilístico utilizando la formula finita:

Z: Nivel de confianza 1.96 (95 %)

d = Error de precisión 0.05 (5 %)

q = 1 – 0.05 = 0.95

N = Población = 262

p = 0.05

$$\frac{N_x Z^2_x p_x q}{d^2_x (N - 1) + Z^2_x p_x q}$$
$$\frac{262_x (1.96)^2 0.05_x 0.95}{(0.05)^2 (262 - 1) + (1.96)^2 0.05_x 0.95}$$
$$= 57.56$$
$$= \mathbf{58}$$

Se tomaran 57 piezas de mano de alta velocidad pertenecientes a los alumnos del último año de la E.A. de Odontología.

3.5. Técnicas e Instrumentos para procesamiento de datos

PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- PROCEDIMIENTO

- ✓ Se solicitará los permisos correspondientes a la jefatura de la clínica a cargo para realizar la toma de muestra y operador correspondiente.
- ✓ Para la toma de muestra se utilizará las barreras de protección personal: chaqueta, gorro, mascarilla y guantes.
- ✓ Se cogerá los tubos estériles del laboratorio debidamente forrados.
- ✓ Se tomará la muestra de 58 piezas de mano de alta velocidad después de la jornada de atención con un hisopo estéril frotándolo sobre la cabeza de la pieza de mano y no se pronunciará palabra alguna para evitar corrientes que puedan transportar microorganismos.
- ✓ Se llevará la muestra de las piezas tomada con el hisopo al medio de cultivo, en este caso el medio será el agar sangre como medio de cultivo universal.
- ✓ Se abrirá la caja que contiene el medio de cultivo y se depositó la muestra en el borde del medio de siembra.
- ✓ Se tapará el tubo de ensayo.

- ✓ Se llevará la muestra al laboratorio de inmediato, donde cada tubo será rotulado con un número de muestra que pertenece, N° de unidad y la fecha y se hará firmar al docente responsable de turno como constancia de la recolección de muestra.
- ✓ Luego se incubará los agares por 24 horas
- ✓ Luego se identificarán los microorganismos o las ufc.

TECNICAS DE RECOJO DE DATOS

TECNICA : OBSERBACIÓN

INSTRUMENTO : Ficha de Recolección de Datos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

El instrumento de recopilación de datos se presenta en el anexo 1 y corresponde a la ficha de registro donde se transcribe la recolección de muestra para su respectivo examen en el laboratorio de la pieza de mano de alta velocidad. Y el tipo de cultivo utilizado será el agar sangre.

3.4. PLAN DE TABULACIÓN DE ANÁLISIS

Una vez tomado los datos se tabulará con el programa estadístico SPSS versión 22 para los resultados correspondientes. Dicho análisis se hará con estadística descriptiva básicamente, se establecerán frecuencias absolutas y relativas de la variable.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Tabla 1

Grado de contaminación de las piezas de mano utilizada por los estudiantes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ninguno	6	10,3	10,3	10,3
	Bajo	11	19,0	19,0	29,3
	Medio	10	17,2	17,2	46,6
	Alto	31	53,4	53,4	100,0
	Total	58	100,0	100,0	

Fuente: Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco - 2017

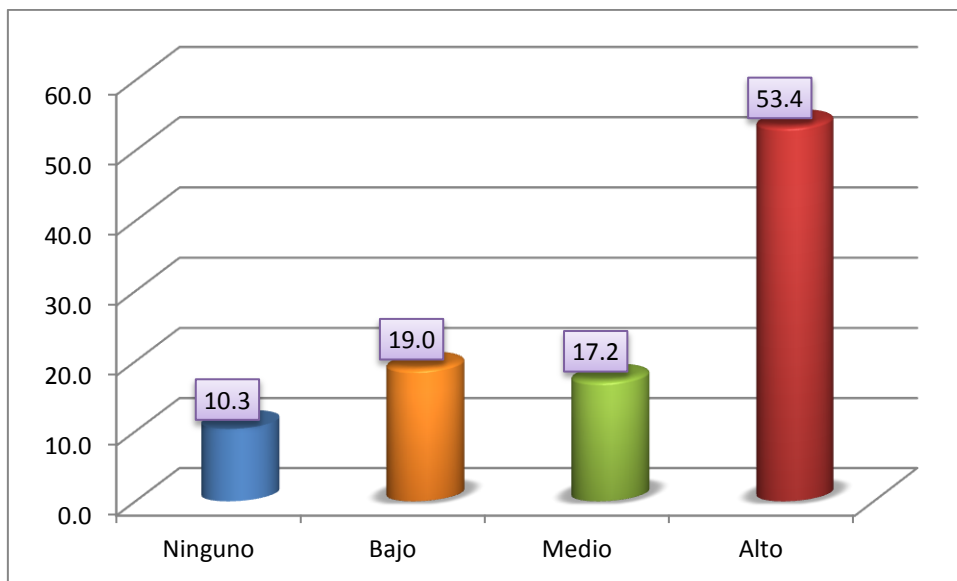


Gráfico 1

Grado de contaminación de las piezas de mano utilizada por los estudiantes

Interpretación

Con referente al cuadro y gráfico 1, el grado de contaminación según muestras procesadas de las piezas de mano utilizados por los estudiantes de la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco prevaleció el grado alto 53,4%.

Tabla 2

Microorganismos presentes en las piezas de mano utilizada por los estudiantes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No se desarrolló gérmenes	6	10,3	10,3	10,3
	Estreptococo Viridans	3	5,2	5,2	15,5
	Estafiloco Coagulasa negativo	13	22,4	22,4	37,9
	Estafilococo Aureus	16	27,6	27,6	65,5
	Estreptococo Mutans	11	19,0	19,0	84,5
	Fusarium	1	1,7	1,7	86,2
	Bacillus	4	6,9	6,9	93,1
	Micrococos	3	5,2	5,2	98,3
	Estreptococ Sp	1	1,7	1,7	100,0
	Total	58	100,0	100,0	

Fuente: Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco - 2017

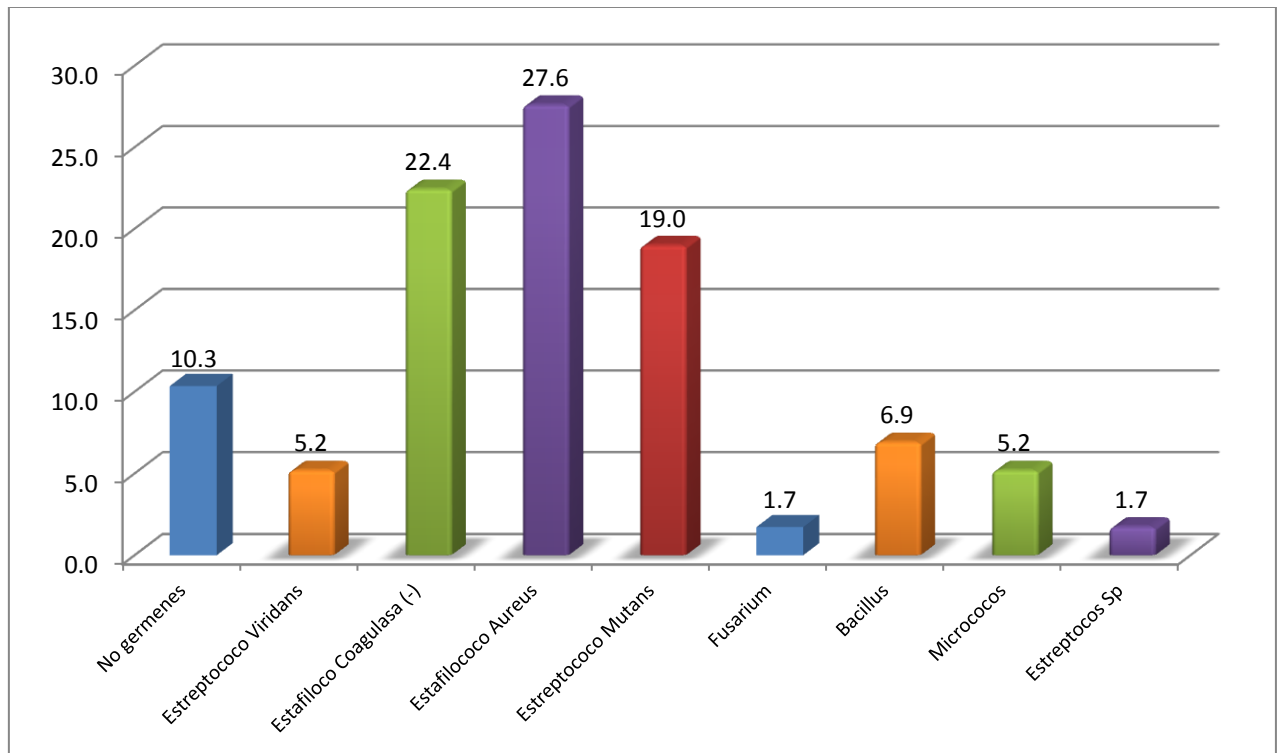


Gráfico 2

Microorganismos presentes en las piezas de mano utilizada por los estudiantes

Interpretación:

Con referente al cuadro 2 muestra los microorganismos presentes en las piezas de mano utilizados por los estudiantes, prevaleció estafilococo aureus en un 26,7%, seguido por estafilococo coagulasa negativo 22,4%. El estreptococo sp y y fusarium es la que menos prevaleció en la contaminación.

Tabla 3

Estadística descriptiva: UFC de los Microorganismos presentes en las piezas de mano

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
UFC	58	0	100000	76206,90	30483,104
N válido (por lista)	58				

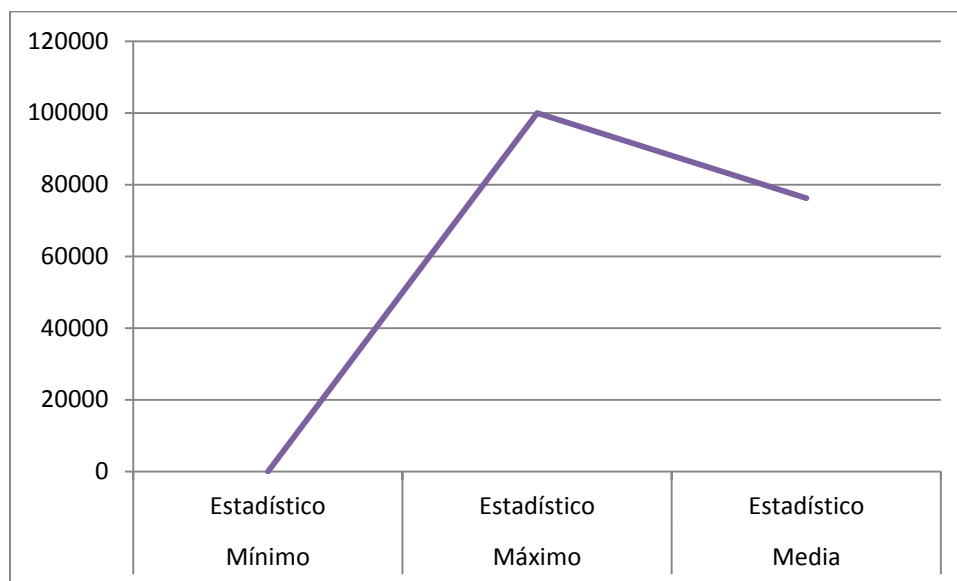


Gráfico 3

Estadística descriptiva: UFC de los Microorganismos presentes en las piezas de mano

Interpretación:

La estadística descriptiva muestra que la media de las Unidades Formadoras de Colonias fue 76206,90, el valor mínimo 0 y el valor máximo 100000.

Tabla 4

Tipo de Microorganismos presentes en las piezas de mano utilizada por los estudiantes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ninguno	6	10,3	10,3	10,3
	Bacteria	51	87,9	87,9	98,3
	Hongos	1	1,7	1,7	100,0
	Total	58	100,0	100,0	

Fuente: Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco - 2017

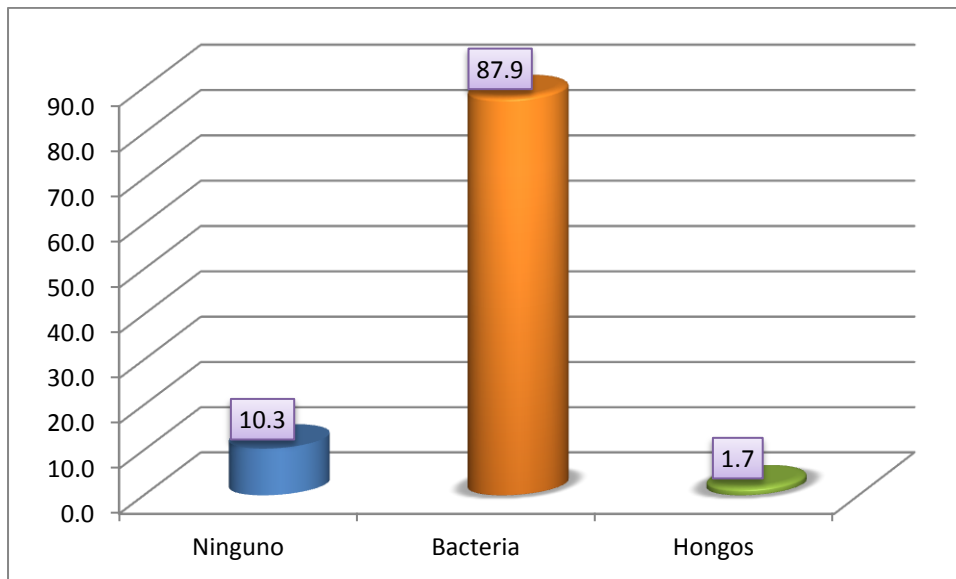


Gráfico 4

Con referente a los tipos de microorganismos encontrados en las piezas de mano fueron en mayor porcentaje bacterias

Interpretación:

Tipo de Microorganismos presentes en las piezas de mano utilizada por los estudiantes en un 87,9% y un mínimo porcentaje hongo 1,7.

CAPITULO V

DISCUSIONES

La cavidad oral es considerada una vía de ingreso principal a diferentes enfermedades, pues se considera portador de gran variedad de microbiota. Sin embargo se debe tener alternativas de desinfección como el uso de diferentes agentes químicos^{32,33}.

El riesgo de adquirir enfermedades infectocontagiosas en la atención odontológica es una realidad, que abarca no sólo a pacientes sino también a los profesionales de la salud.

El conocimiento es el elemento más importante que posee un individuo para poder desarrollar la percepción de riesgo necesaria para proteger su salud, de esta condición no están exentos los trabajadores de la salud, que precisan conocer e incorporar a sus prácticas profesionales las

medidas de prevención establecidas en los diferentes lugares de trabajo, con el objetivo de preservar su salud y contribuir a proteger la paciente. Todos los profesionales del área de salud bucal, incluidos los odontólogos, estudiantes de odontología se encuentran expuestos ante la presencia de diversos microorganismos como *S. mutans* y *S. sanguis*. De la misma manera, este riesgo es igual para el individuo que asiste a la consulta dental, razón por la cual es necesario poner el material contaminado en un lugar específico del consultorio odontológico. El profesional odontólogo debe someter a métodos de desinfección y/o esterilización todo tipo de instrumental que esté en contacto con la cavidad bucal, que habitualmente se contaminan con bacterias, saliva o sangre, permitiendo proporcionar una atención segura; por ello, el conocimiento profundo y la experiencia en la aplicación de las normas de bioseguridad deben ser habituales en odontología. Estas normas se han convertido en progresos importantes y son de aplicación universal. Concordamos con González (2008) sobre la importancia de la bioseguridad, orientado a evitar la contaminación por microorganismos, hacia el personal de salud y el paciente.

Los resultados de esta investigación indican que si existe contaminación por microorganismos en las piezas de mano de alta velocidad de los estudiantes y esto nos indica la importancia de la esterilización de estos equipos para evitar infecciones cruzadas entre pacientes. En el protocolo de bioseguridad de la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco no está establecido esterilizar las piezas de mano.

El alto grado de contaminación de las piezas de mano de alta velocidad se atribuye porque los estudiantes no realizan procedimientos adecuados de descontaminación y esterilización con sus piezas de mano antes de atender a sus pacientes de las diferentes marcas. En otros estudio manifiestan que la gran mayoría de los estudiantes de la Universidad San Martín (74%) usan pieza de mano de marca NSK, el (16%) 3G Y solo el 10% marca Kavo al igual que en el estudio DE LEON donde predomina el uso de las piezas de mano de marca NSK.

Entre los microorganismos identificados el de mayor porcentaje fue el estafilococo aureus 26,7%, en el estudio de Castro (2014) también se identificaron microorganismos como staphylococcus epidermidis (52.3%), staphylococcus aureus (9,5%). Resultados que no coinciden con el estudio que realizó Tura el cual evaluó los cuidados previos y reprocesamiento de turbinas de alta rotación y microbiológicamente la contaminación interna antes y después del uso en procedimientos clínicos de rutina. En el análisis microbiológico, identificó dieciséis diferentes tipos de bacilos gram-negativos (BGNs), siendo que 31,4% eran de la especie *Pseudomonas ssp*, además demostró no haber diferencia significativa en el nivel de contaminación antes y después de la utilización de la alta rotación.

Los microorganismos que más prevalecieron en las superficies de las piezas de mano de alta velocidad fueron las bacterias 87,9% y en menor porcentaje hongos 1,7%.

En la contaminación de las piezas de mano de alta velocidad se halló estreptococo mutans en un 19%. Ante estos resultados Linossier (2011) con el 75,8 %, la cual confirma que la mala higiene bucal es un riesgo significativo de contaminación durante el uso de instrumental. Diversas investigaciones efectuadas por Clarke reconocen que una buena higiene bucal tiene un gran impacto en la futura salud dental, por lo que se deben cambiar los hábitos de higiene bucal inadecuados. Del mismo modo el 100% de quienes presentaban el hábito de fumar mostraron contaminación post tratamiento de Streptococcus mutans, quienes no fumaban redujeron su probabilidad de contaminación.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

1. El grado de contaminación de la superficie externa de las piezas de mano de alta velocidad utilizada por los estudiantes de la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco fue alta.
2. El microorganismos que más prevaleció en las superficies de las piezas de mano fue estafilococo aureus
3. El tipo de microorganismos que predominó en la contaminación de las piezas de mano fue las bacterias.
4. El promedio de UFC de los microorganismos encontrados en las piezas de mano fue 76206,90.

RECOMENDACIONES

1. Realizarse estudios similares en micromotores y contraangulos así como otros microorganismos que se utilizan en la práctica odontológica.
2. Difundir los resultados y dar a conocer a los responsables de la clínica estomatológica para que consideren en las normas de bioseguridad.
3. Se recomienda que los estudiantes realicen debidamente la desinfección y esterilización de la pieza de mano de rotación para cada paciente.
4. La esterilización mediante el Autoclave.

BIBLIOGRAFIA

1. Reyes J, Rodríguez L, Fernádes M, Iparaguirre J, Montalvo W, Bravo K, Guardia A, Pino F. Análisis microbiológico antes y después de la utilización de la pieza de mano de uso odontológico. Lima-Perú. Kiru 9. 2012; p. 13-20.
2. Mejía R. Contaminación de piezas de mano de alta velocidad. Lima-Perú: Universidad Cayetano Heredia, Septiembre 1996; p. 11.
3. De León A. Determinación de la contaminación bacteriológica del conducto de refrigeración de agua, en una muestra de piezas de mano de alta velocidad autoclaves, que se utilizan en la clínica intramural. Guatemala: Universidad de San Carlos. Junio 2004; p. 1-2.
4. Perú, Lima. Ministerio de Salud. Norma Técnica de Bioseguridad en Odontología, 2005; p.24
5. De León A. Op. Cit; p. 3.
6. Chechi L, Montebugnoli L, Samaritani S. Contaminación de la cámara de aire de la turbina- Riesgo de infección cruzada, Jurnald of clinical Periodontology, 1998; p. 607-611.
7. Castro T, Barbosa F. Microorganismos en piezas de mano de alta velocidad de estudiantes de x semestre FUSM. Bogotá- Colombia. 2015; p. 1-16.
8. Duarte T, Dorati G. Análisis de contaminación del primer tercio de las mangueras de agua de la pieza de alta velocidad en la clínica de especialidades odontológicas de ULACIT. San José-Costa Rica, 2008.
9. De León A. Op. Cit; p. 1-2.

10. Acuña A, Rodas R, Torres L. Efectividad antimicrobiana de dos desinfectantes utilizados en las piezas de mano de alta velocidad de uso odontológico. estudio in vitro, Chiclayo- Perú, 2015.
11. Flores M. Evaluación de grado de contaminación cruzada en piezas de mano de alta rotación en la atención a pacientes en la clínica de la facultad de odontología de la universidad nacional Mayor de San Marcos-Lima 2013.
12. Reyes J, Rodríguez L, Fernádes M, Iparaguirre J, Montalvo W, Bravo K, Guardia A, Pino F, op. Cit. P. 13-20.
13. Mejia R. Op, cit.
14. Negroni M. Microbiología Estomatológica: Fundamentos y guía práctica. 2° ed. Argentina, medica Panamericana, 2009.
15. Liebana J, González M, Liebana M, Parra L. Microbiología Oral. 2° ed, España, McGraw.Hill interamericana, 2002.
16. García V. Introducción a la microbiología. 2° ed. Costa Rica, EUNED; 2012, p. 60.
17. Tortora G, Funke B, Case C. Introducción a la microbiología. 9° ed, Argentina, Médica Panamericana, 2007, p. 68-71.
18. De la Rosa M, Prieto J. Microbiología en las ciencias de la salud: conceptos y aplicaciones. 2° ed. España, El Sevier; 2006, P. 10-11.
19. Alvarez V, Boquet I. Manual de técnicas en microbiología clínica. 1° ed. Ecuador, Groficart, 1995, p. 24-35.
20. Barrancos J. Operatoria dental. 3° ed. Argentina. Médica panamericana, 1999, p. 1992.

21. Guillen X. Fundamentos de Operatoria dental. 2° ed. Jamaica., 2015, P. 28.
22. Lewis d, Boe R. Cross infection risks associated With Dream Magnet current procedures for using highspeed dental hand pieces. J Clin Microbiol, 1992, p. 401-406.
23. Goveia V, Pinheiros M, Graziano k. Metodos de esterilización por baja temperatura y nuevas tecnologías, Rev. Latino- Enfermagen, 2007, Vol 15, p. 373-376.
24. Taller ecosistemas orales primarios y determinantes ecológicos, Colombia, 2011 en:
[www. es.slideshare.net](http://www.es.slideshare.net).
25. es.m.wikipedia.org.contaminación.
26. es.m.wikipedia.org.microorganismos.
27. Rojas D., Guzman N., Esterilización y desinfección, 2013 en:
es.m. slindshare.com.
28. www.microbiologyboock.org/espanish/chapter.12 htm.
29. [www.doctissimo.com/es/salud/diccionario médico/estafilococo](http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario%20m%C3%A9dico/estafilococo).
30. [Es.m.wikipedia/wiki/unidad formadora de colonia](http://Es.m.wikipedia/wiki/unidad%20formadora%20de%20colonia).
31. Odontored.wordpress.com/2011
32. Silva F, Paradella T, Navas E, Claro A, Kogaito C, Olavo J. Influência de agentes desinfetantes sobre a aderência de Staphylococcus aureus em aço inoxidável. Cienc Odontol Bras 2008;11(3):60-5.
33. Echeverri L, Cifuentes G, Granados J, Arias J, Fernández C. Cinética de desinfección para cinco desinfectantes utilizados en industria farmacéutica. Rev Cubana Farm 2007;41(2).

ANEXO

ANEXO N°1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE MUESTRA

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Título: "Contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad
en la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco-2015".

N°	UFC / GRADOS			TIPOS DE MICROORGANISMOS		
	100,00- 80,00 ALTO	80.00-60,00 MEDIO	60,00-50,00 BAJO	Staphylococos Coagulasa Negativa	Staphylococos Aureus	Streptococos Mutans
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						

42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						

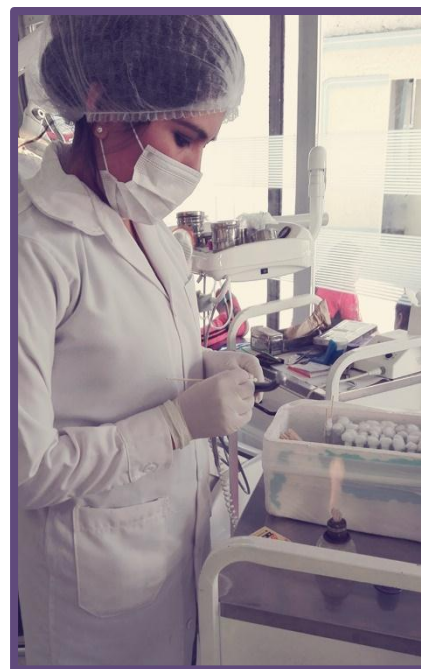
ANEXO N° 2

“CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD EN LA CLINICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

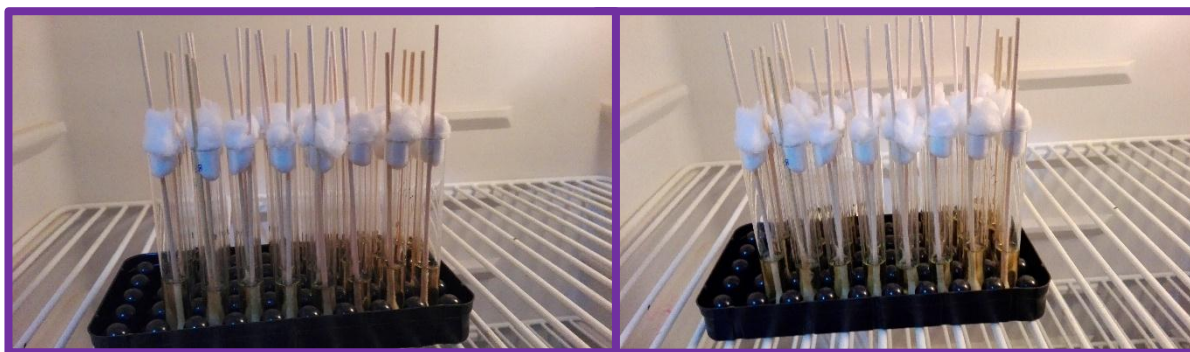
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿Cuál es el grado de contaminación microbiológico en las piezas de mano de alta velocidad por la atención a pacientes que asisten a la clínica estomatológica de la UDH- 2015?	OBJETIVO PRINCIPAL Determinar el grado de contaminación microbiológica en las piezas de mano de alta velocidad en la atención a pacientes que asisten a la clínica Estomatológica de la UDH-2015.	HIPÓTESIS DE TRABAJO (HI) Será alto el grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad en la atención a pacientes que asisten a la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015.	VARIABLE PRINCIPAL O UNIVARIABLE Contaminación microbiológica en las piezas de mano de alta velocidad por la atención a pacientes que asisten a la clínica estomatológica de la UDH- 2015.	TIPO, NIVEL Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN. Tipo. <ul style="list-style-type: none"> Según el número de variables de interés: Investigación Descriptiva Según el número de ocasiones en que se mide las variables de estudio: Investigación Transversal Según la intervención del investigador: Investigación Observacional Según la planificación de la toma de datos: Investigación prospectiva Nivel. Descriptivo Diseño. <div style="border: 2px solid orange; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px 0;"> M → O </div> Donde: M = Muestra (piezas de mano de alta velocidad) O = Observación 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA. Población La población de referencia estará constituido por los 262 alumnos que cursan el 5° ciclo al 10° ciclo de la escuela académica de odontología que utilizan la piezas de mano de alta velocidad para sus prácticas clínicas. Muestra La muestra estará conformado por 58 piezas de mano de alta velocidad pertenecientes a los alumnos del último año de la Escuela Académica Profesional de Odontología.
PROBLEMA ESPECÍFICO Pe1. ¿Qué tipo de microorganismos prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad por el uso continuo de pacientes en la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015? Pe2. ¿Qué cantidad de Unidades formadoras de colonia (UFC) encontramos en la pieza de mano de alta velocidad por el uso continuo de pacientes en la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015?	OBJETIVO ESPECÍFICO Oe1. Identificar los microorganismos que prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad por el uso continuo de pacientes en la clínica odontológica de la UDH-2015. Oe2. Cuantificar la Unidad Formadora de Colonias (UFC) en la pieza de mano de alta velocidad por el uso continuo de pacientes en la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015?	HIPÓTESIS NULA (HO) Será bajo el grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad en la atención a pacientes que asisten a la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015.		

ANEXO N° 3 FOTOS

RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO



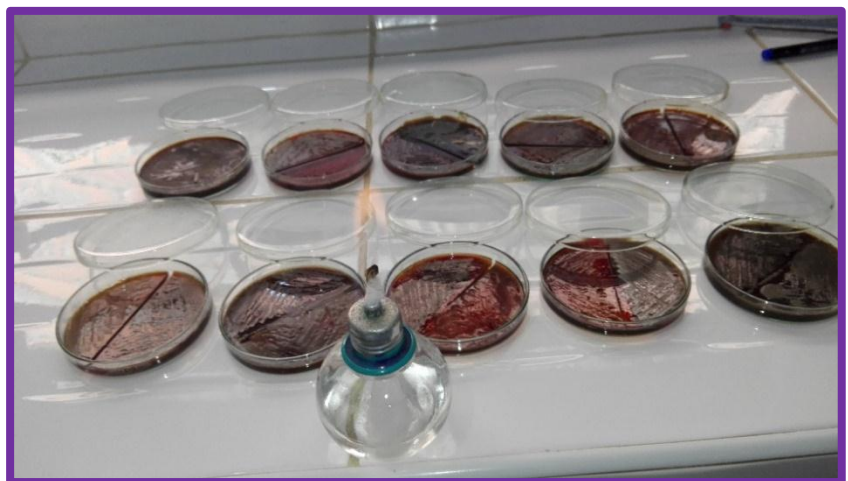
TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS EN EL CULTIVO DEL TRIOGLICONATO



CULTIVACIÓN POR 24 HORAS EN EL AGAR SALGRE



RESULTADOS LUEGO DE LA SIEMBRA POR 24 HORAS



LECTURA DE LAS UNIDADES FORMADORAS DE COLONIA Y LOS TIPOS DE MICROORGANISMOS

